

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-339587

(43)Date of publication of application : 21.12.1993

(51)Int.Cl.

C10M137/06  
 C10M133/08  
 C10M133/14  
 C10M135/18  
 C10M137/10  
 // C10N 10:04  
 C10N 10:12  
 C10N 30:00  
 C10N 40:04  
 C10N 50:10

(21)Application number : 04-154824

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 15.06.1992

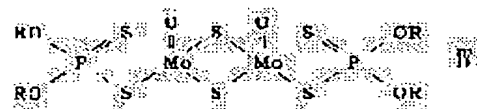
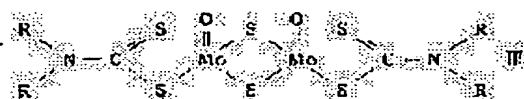
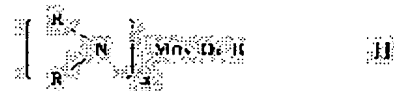
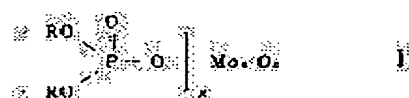
(72)Inventor : NAKANISHI KIYOSHI  
 IWASAKI MIKA

## (54) GREASE FOR CONSTANT-VELOCITY JOINT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide the title grease which does not cause the vibration of a constant-velocity joint and can reduce the generation of heat of friction by mixing a base oil with a thickener and a specified organomolybdenum compound.

CONSTITUTION: The title grease is prepared by adding a thickener and at most 10wt.% organomolybdenum compound component comprising a molybdenum phosphate of formula I (wherein R is prim. or sec. alkyl or aryl; and x, y and z are each equal to or smaller than 3) and optionally a molybdenum/amine complex of formula II and a molybdenum dialkyldithiocarbamate of formula III or a molybdenum dialkyldithiophosphate of formula IV and optionally an organozinc compound of formula V to a base oil comprising a mineral oil or synthetic hydrocarbon oil having a viscosity suitable for lubricating oil.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3184848

[Date of registration]

27.04.2001

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-339587

(43) 公開日 平成5年 (1993) 12月21日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 1 0 M 137/06		9159-4H		
133/08		9159-4H		
133/14		9159-4H		
135/18		9159-4H		
137/10	A	9159-4H		

審査請求 未請求 請求項の数5 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平4-154824

(22) 出願日 平成4年 (1992) 6月15日

(71) 出願人 000102692  
エヌティエヌ株式会社  
大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 中西 清  
桑名市筒尾1丁目8番地の7

(72) 発明者 岩崎 美香  
磐田市見付5888番地の1

(74) 代理人 弁理士 鎌田 文二 (外2名)

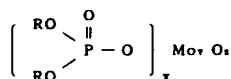
(54) 【発明の名称】 等速ジョイント用グリース

(57) 【要約】

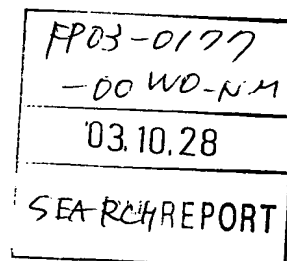
【目的】 本発明は、等速ジョイント用グリースを、所定条件下での潤滑性能の一層向上したものとて、これを充填した等速ジョイントに振動を発生させず、摩擦熱の発生を充分に低減し得るものとする。

【構成】 基油に増稠剤および下記【化11】の式で示されるモリブデンフォスフェートまたはこれと共に所定のモリブデン化合物併用の有機モリブデン化合物を混合した等速ジョイント用グリースとする。

【化11】



(式中、X、Y、Zは3、Rは一般または二級のアシル基またはアリール基)

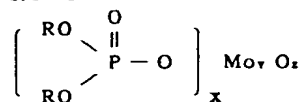


1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基油に増稠剤と有機モリブデン化合物を混合したグリースにおいて、前記有機モリブデン化合物が、下記〔化1〕の式で示されるモリブデンフォスフェートを含む化合物であることを特徴とする等速ジョイント用グリース。

## 【化1】



(式中、X、Y、Z ≤ 3、Rは一級または二級のアシル基またはアリール基)

10

2

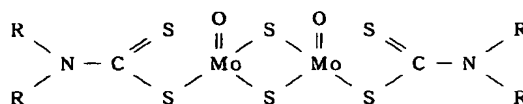
【請求項2】 前記有機モリブデン化合物が、前記モリブデンフォスフェートと共に、下記〔化2〕の式で示されるモリブデン・アミン錯体、下記〔化3〕の式で示されるモリブデンジアルキルジチオカーバメイトおよび下記〔化4〕の式で示されるモリブデンジアルキルジチオフォスフェートから選ばれる一種以上を併用した化合物である請求項1記載の等速ジョイント用グリース。

## 【化2】



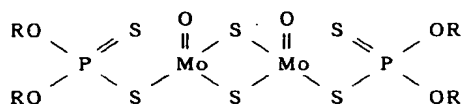
(式中、X、Y、Z ≤ 3、Rは一級または二級のアシル基またはアリール基)

## 【化3】



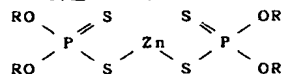
(式中、Rは一級または二級のアシル基またはアリール基)

## 【化4】



(式中、Rは一級または二級のアシル基またはアリール基)

【請求項3】 基油に増稠剤と有機モリブデン化合物を混合したグリースにおいて、前記有機モリブデン化合物が、前記〔化2〕の式で示されるモリブデン・アミン錯体と共に、前記〔化3〕の式で示されるモリブデンジアルキルジチオカーバメイトおよび前記〔化4〕の式で示されるモリブデンジアルキルジチオフォスフェートから選ばれる一種以上を併用した化合物であることを特徴とする等速ジョイント用グリース。



## 【発明の詳細な説明】

【0001】

ス。

【請求項4】 前記増稠剤がウレア系化合物である請求項1、2または3記載の等速ジョイント用グリース。

40 【請求項5】 請求項1、2、3または4記載の等速ジョイント用グリースに下記〔化5〕の式で示される有機亜鉛化合物を添加した等速ジョイント用グリース。

## 【化5】

【産業上の利用分野】 この発明は、等速ジョイント用グ  
50 リースに関し、更に詳しくは軸方向にスライドして伸縮

可能なプランジ型等速ジョイントに適当な等速ジョイント用グリースに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、プランジ型その他の等速ジョイントの内部の軸方向摩擦抵抗を低減し、摩擦熱や振動防止を図るために、所定のグリースが充填されることはよく知られている。

【0003】すなわち、プランジ型の等速ジョイントにおいては、図1に示すように、外輪1の内面および球形内輪2の外面に軸方向の六本のトラック溝3、4を等角度に形成し、そのトラック溝3、4間に組込んだボール5をケージ6で支持し、このケージ6の外周を球面7とし、かつ内周を内輪2の外周に適合する球面8とし、各球面7、8の中心(I)、(II)を外輪1の軸心上において軸方向に位置をずらしてある。

【0004】上記の構成から成るプランジ型等速ジョイントにおいては、トラック溝3、4とボール5の係合によって回転トルクの伝達が行なわれ、プランジに対しては、ボール5がトラック溝3に沿って転動してこれを吸収する。

【0005】そして、ジョイントが作動角をとる状態で回転トルクを伝達する場合、トラック溝3、4とボール5との嵌合において転がりと滑りが発生し、また、ケージ6と外輪1およびケージ6と内輪2との間において滑りが発生する。

【0006】このような等速ジョイントに充填されるグリースとしては、従来、二硫化モリブデンを固体潤滑剤として混和したグリースが用いられてきた。

【0007】しかし、自動車等のプロペラシャフトを上記したようなグリース充填の等速ジョイントで連結すると、広作動角・高速回転時に等速ジョイントの摺動部が発熱し、等速ジョイント本体やブーツ等の付属品が劣化して寿命が短くなる。また、前記プランジに際して、プランジ抵抗と呼ばれる軸力が発生し、エンジンの振動が車体に伝達される。

【0008】このような等速ジョイントの性能の改善を図るべく、等速ジョイント本体の設計の改良と共に滑り摩擦力を十分に低減し得る等速ジョイント用グリースが求められ、本願の発明者らも特開昭63-46299号において、グリースに有機モリブデン化合物を混合したものを開示した。

【0009】この等速ジョイント用グリースは、有機モリブデン化合物として、モリブデンジアルキルジチオフォスフェート、モリブデンジアルキルジチオフォスフェ

ート、モリブデンジアルキルジチオカーバメイトを用い、またはこれらにジンクジアルキルフォスフェートもしくはジンクジアルキルシチオフォスフェートを添加して用いたもので、これを充填した等速ジョイントの振動を低下させる効果が認められた。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記した従来の等速ジョイント用グリースでは、アクチュエーターの高性能化に伴って一層過酷な高回転条件で使用される等速ジョイントに対応することができず、従来同様に、摩擦熱による異常昇温が発生したり、振動を十分に抑えることができないという問題点が発生する。

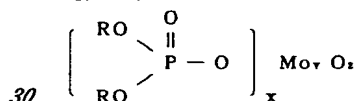
【0011】この発明は上記した問題点を解決し、グリースを、等速ジョイントの軸力を十分に低減するために、摩擦係数等の潤滑性能を一層向上したのものとして等速ジョイントに振動を発生させず、さらには摩擦熱の発生を十分に低減し得るものとするを課題としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、この発明においては、基油に増稠剤と有機モリブデン化合物を混合したグリースにおいて、前記有機モリブデン化合物が、下記〔化6〕の式で示されるモリブデンフォスフェートを含む化合物である構成を採用したのである。

【0013】

〔化6〕



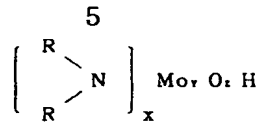
(式中、X、Y、Z ≤ 3、Rは一級または

二級のアルキル基またはアリール基)

【0014】また、前記有機モリブデン化合物が、前記モリブデンフォスフェートと共に、下記〔化7〕の式で示されるモリブデン・アミン錯体、下記〔化8〕の式で示されるモリブデンジアルキルジチオカーバメイトおよび下記〔化9〕の式で示されるモリブデンジアルキルジチオフォスフェートから選ばれる一種以上を併用した化合物である構成を採用することもできる。

【0015】

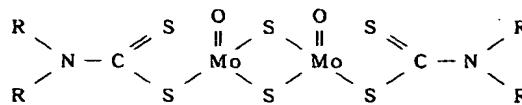
〔化7〕



(式中、X、Y、Z ≤ 3、Rは一級または二級のアシル基またはアリール基)

【0016】

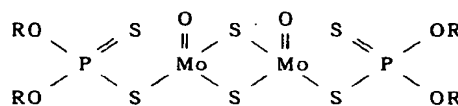
【化8】



(式中、Rは一級または二級のアシル基またはアリール基)

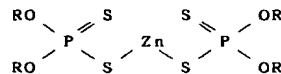
【0017】

【化9】



(式中、Rは一級または二級のアシル基またはアリール基)

【0018】または、前記有機モリブデン化合物が、前記【化7】の式で示されるモリブデン・アミン錯体と共に、前記【化8】の式で示されるモリブデンジアルキルジチオカーバメイトおよび前記【化9】の式で示されるモリブデンジアルキルジチオフォスフェートから選ばれる一種以上を併用した化合物である構成を採用すること



【0021】

【作用】この発明の等速ジョイント用グリースは、所定の有機モリブデン化合物が熱分解した際、リン、イオウ等の活性元素および重合物が金属表面に固体膜をつくり、より安定して優れた極圧効果が発揮される。また、有機モリブデン化合物と共に有機亜鉛化合物を併用して酸化防止効果が高められる。

【0022】

【実施例】まず、この発明の基油は潤滑油粘度の鉱油もしくは合成炭化水素油であり、また増稠剤は、リチウム石鹸などの金属石鹸よりも耐熱性が優れるウレア系化合物（モノウレア、ジウレア、その他ポリウレアなど）がより適当である。

【0023】また、前記【化6】～【化9】の式で示される有機モリブデン化合物の含有量は、多過ぎてても効果は同じかもしくは悪くなるので10重量%以下、好ましくは3～5重量%以下である。

【0024】この場合、【化6】の式で示されるモリブデンフォスフェートは、単独で用いてもよいが、前記

もできる。

【0019】また、前記増稠剤はウレア系化合物であってよく、添加剤として【化10】の式で示される有機亜鉛化合物を添加することもできる。

【0020】

【化10】

【化7】～【化9】の式で示される他の有機モリブデン化合物と併用してもよい。前記【化7】の式で示されるモリブデン・アミン錯体は、単独で摩擦係数の低減効果はないが、【化8】または【化9】の式で示される他のリン系のモリブデン化合物と併用すれば、摩擦係数を十分に低減できる。

【0025】次に、実施例および比較例で使用した有機モリブデン化合物および有機亜鉛化合物を一括して挙げれば以下の通りである。

【0026】(1) モリブデンフォスフェート

(旭電化工業社製：サクラループ474)

(2) モリブデンジアルキルジチオカーバメイト

(旭電化工業社製：モリループSBC)

(3) モリブデンジアルキルジチオフォスフェート

(旭電化工業社製：サクラループ320)

(4) ジアルキルジチオリン酸亜鉛

(日本ルーブリゾール社製：ルーブリゾール1395)

(5) ジアリールジチオリン酸亜鉛

(テキサコ・ケミカル社製：TLA-252)

〔実施例1～5、比較例1および2〕基油として鉱油（パラフィン系35%、ナフテン系65%）を用い、増稠剤として脂肪族脂環族ジウレアを用い、さらに有機モリブデン化合物および有機亜鉛化合物を表1または表2に示す配合割合で混合してグリースを製造した。

【0027】得られたグリースを、振動摩擦摩耗試験機（ドイツ国オプチモル社製：Schwingungs Reib und Verschleiss Tester）（以下、SRVと略記する）を用い、摺接する2つの金属製試験片の摺接面に塗布して以下の試験条件にて摩擦係数を測定し、結果を表1または表2中に示した。なお、金属製試験片は方形状SUJ2

材の平面に円溝を形成した固定側試験片と、この円溝に移動自在に嵌合するSUJ2製の球状の揺動側試験片とから構成し、等速ジョイント内の潤滑状態を模擬した試験を行なった。

【0028】試験条件：荷重1200N（ $P_{max} = 1.4 \text{ GPa}$ ）、振幅 $\pm 0.4 \text{ mm}$ 、周波数80Hz、温度：室温、試験片揺動側；SUJ2（ $H_c: 60 \sim 63$ ）、試験片固定側；SUJ2（ $H_c: 58 \sim 62$ ）

【0029】

10 【表1】

番 号		実 施 例				
項 目		1	2	3	4	5
配 合 割 合 （ 重 量 ％）	(1) モリブデン フェスファート	5.0	5.0	7.5	5.0	5.0
	(2) モリブデンジアルキル ジチオカーバマイト	2.5	2.5	—	2.5	2.5
	(3) モリブデンジアルキル ジチオフェスファート	—	—	—	5.0	5.0
	(4) ジアルキルジチオリン 酸亜鉛	2.6	—	—	1.5	1.0
	(5) ジアリールジチオリン 酸亜鉛	—	2.6	5.2	5.2	—
	増稠剤（脂肪族 脂環族ジウレア）	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	基 油	79.9	79.9	77.3	70.8	76.5
SRVによる摩擦 係数（試験回数）		0.042 (3)	0.040 (3)	0.047 (3)	0.045 (3)	0.044 (3)

【0030】

【表2】

項 目	番 号	比 較 例		
		1	2	3
配 合 割 合 (重 量 %)	(1) モリブデン フォスフェート	—	—	—
	(2) モリブデンジアルキル ジチオカーバメイト	2.5	2.5	2.5
	(3) モリブデンジアルキル ジチオフォスフェート	—	5.0	—
	(4) ジアルキルジチオリン 酸亜鉛	2.6	2.6	※
	(5) ジアリールジチオリン 酸亜鉛	—	—	※
	増潤剤 (脂肪族 脂環族ジウレア)	10.0	10.0	※
	基 油	84.9	79.9	※
SRVによる摩擦 係数 (試験回数)		0.057 (5)	0.055 (3)	0.064 (6)

※印は市販グリースのため配合割合不明

【0031】〔比較例3〕モリブデンジアルキルジチオカーバメイトを2.5重量%含有する市販のグリースを用いて前記したSRVによる試験を行ない、結果を表2中に併記した。

【0032】表1および表2の結果からも明らかなように、所定の有機モリブデン化合物を配合しなかった比較例1、2および3はSRVによる摩擦係数が0.055～0.064であるのに対し、モリブデンフォスフェートを含む実施例1～5は、同測定値が0.040～0.047と極めて低かった。

【0033】また、図2に示すように、等速ジョイントの最高使用可能条件 (作動角と回転数の積) とSRV試験による摩擦係数には相関関係があることが経験的に認められていることから、実施例1～5のグリースは50000deg・rpm以上の使用条件に耐えることが認められた。

【0034】

30 【効果】この発明は以上説明したように、グリースに所定の有機モリブデン化合物を配合したので、等速ジョイントの軸力を十分に低減し得るまでに潤滑性能の向上したものとなり、等速ジョイントに充填して、このものに振動を発生させず、摩擦熱の発生を十分に低減し得るものとなる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】プランジング型等速ジョイントを示す断面図

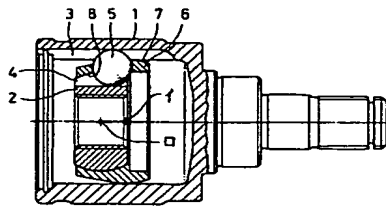
【図2】等速ジョイントの最高使用可能条件とSRV試験による摩擦係数の関係を示すグラフ

40 【符号の説明】

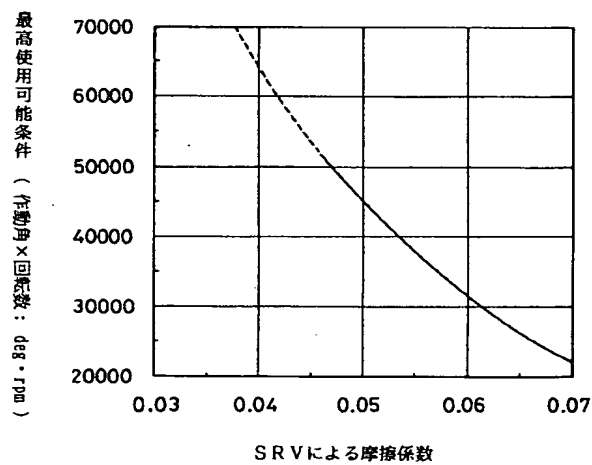
- 1 外輪
- 2 内輪
- 3 トラック溝
- 5 ボール



【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

// C10N 10:04

10:12

30:00

40:04

50:10

識別記号

片内整理番号

FI

技術表示箇所

Z 8217-4H